

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-069016

(43)Date of publication of application : 03.03.2000

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H04L 7/00

H04M 3/00

H04Q 3/00

H04Q 3/58

H04Q 11/04

(21)Application number : 10-231992

(71)Applicant : NAKAYO TELECOMMUN INC  
NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

(22)Date of filing : 18.08.1998

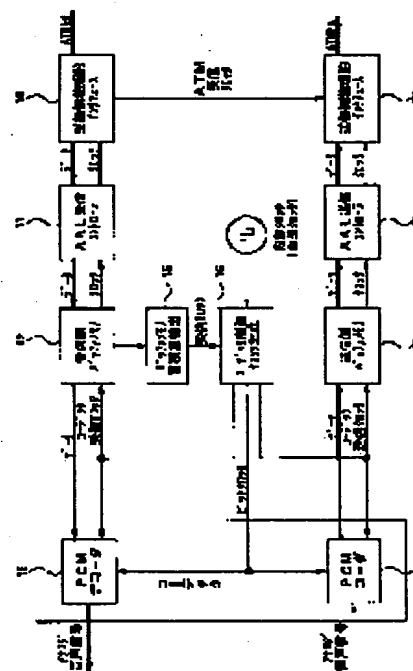
(72)Inventor : INO HITOSHI  
TAKIZAWA KATSUYUKI  
ASAKURA JUNJI  
MAEDA HITOSHI

## (54) VOICE CONTROL SYSTEM FOR ATM KEY TELEPHONE SET

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an ATM key telephone set to be operated by one codec corresponding to the transmission clock of an opposite terminal.

**SOLUTION:** This ATM key telephone set is composed of a reception side physical I/F 10, reception buffer memory(BM) 12, decoder 13 for decoding encoded data to analog audio signals, coder 14 for coding the analog audio signals, transmission BM 17, transmission side physical I/F 19, detecting means 15 for detecting the amount of stored data in the BM 12, and codec control CLK generating means 16 for generating a read CLK for reading data in the BM 12, codec transmission CLK and bit CLK of the codec. In this case, the I/F 10 and I/F 19 perform the read operation of the BM 12, and the write operation of the BM 17 corresponding to the reception CLK, the decoder 13 and coder 14 are operated by the codec control CLK and corresponding to the amount of data stored in the BM 12, the cycle of the codec reception CLK is changed for one bit CLK at least.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-69016

(P 2 0 0 0 - 6 9 0 1 6 A)

(43) 公開日 平成12年3月3日(2000.3.3)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
H04L 12/28		H04L 11/20	E
7/00		7/00	A
H04M 3/00		H04M 3/00	B
H04Q 3/00		H04Q 3/00	
3/58	101	3/58	101

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全7頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-231992

(22) 出願日 平成10年8月18日(1998.8.18)

(71) 出願人 000134707

株式会社ナカヨ通信機

東京都渋谷区桜丘町24番4号

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 猪野 仁

東京都渋谷区桜丘町24番4号 株式会社ナカヨ通信機内

(74) 代理人 100095913

弁理士 沼形 義彰 (外2名)

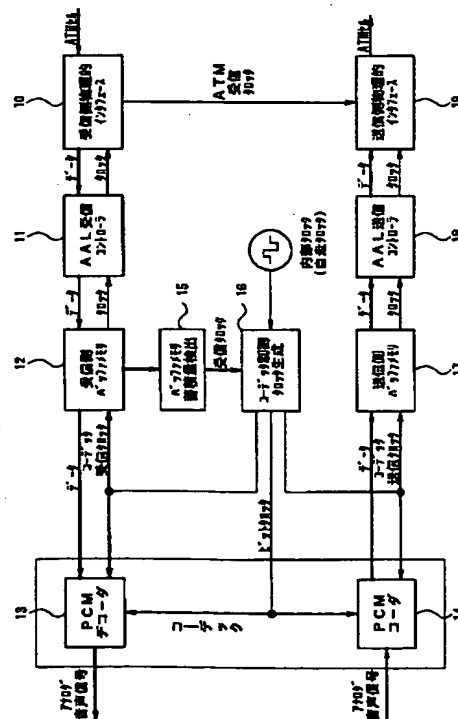
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ATMボタン電話機の音声制御方式

(57) 【要約】

【課題】 相手端末の送信クロックにあわせて1台のコーデックで動作するATMボタン電話機を提供する。

【解決手段】 受信側物理的 I/F 10 と、受信バッファメモリ (BM) 12 と、符合化データをアナログ音声信号化するデコーダ 13 と、アナログ音声信号を符号化するコーダ 14 と、送信 BM 17 と、送信側物理的 I/F 19 と、BM 12 のデータ蓄積量を検出する検出手段 15 と、BM 12 のデータを読み出す読出 CLK とコーデック送信 CLK とコーデックのビット CLK を生成するコーデック制御 CLK 生成手段 16 とからなる ATM ボタン電話機において、I/F 10、I/F 19 は受信 CLK で、BM 12 読出動作、BM 17 書込動作、デコーダ 13、コーダ 14 をコーデック制御 CLK で動作し、BM 12 のデータの蓄積量に対応してコーデック受信 CLK の周期を少なくとも 1 ビット CLK 分変化させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ATM伝送路からATMセルを受信する受信側物理的インタフェースと、ATM伝送路から受信したATMセルの音声データを格納する受信側バッファメモリと、該受信側バッファメモリから読み出した受信音声データを解読しアナログ音声信号として出力するPCMデコーダと、アナログ音声信号を符号化するPCMコーダと、PCMコーダで符号化したデータを格納する送信側バッファメモリと、PCM符号化されたデータをATMセルとしてATM伝送路へ出力する送信側物理的インタフェースと、前記受信側バッファメモリの蓄積量を検出する検出手段と、前記受信側バッファメモリに蓄積されたPCMデータをPCMデコーダに送るコーデック受信クロックと、PCMコーダによりコード化されたPCMデータを前記送信側バッファメモリに書き込むコーデック送信クロックと、デコーダとコーダとからなるコーデックのビットクロックを生成するコーデック制御クロック生成手段とを備えたATM交換機に収容されるATMボタン電話機の音声制御方式において、受信側物理的インタフェースおよび送信側物理的インタフェースはATM伝送路から受信したATMセルのクロックで動作させ、受信側バッファメモリの読出動作および送信側バッファメモリの書込動作および受信側PCMデコーダおよび送信側PCMコーダはコーデック制御クロックで動作させ、コーデック受信クロックは、受信側バッファメモリの受信データの蓄積量に対応してコーデック制御クロックの周期を少なくとも1ビットクロック分変化させるようにしたことを特徴とするATMボタン電話機の音声制御方式。

【請求項2】 受信側バッファメモリに格納された受信データの蓄積量が第1の所定量を下回るときはコーデック受信クロックの周期を少なくとも1ビットクロック分長くすることを特徴とする請求項1記載のATMボタン電話機の音声制御方式。

【請求項3】 受信側バッファメモリに格納された受信データの蓄積量が第2の所定量を越えたときにコーデック送信クロックの周期を少なくとも1ビットクロック分短くすることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のATMボタン電話機の音声制御方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ATM (Asynchronous Transfer Mode: 非同期転送モード) 交換方式に接続されたATMボタン電話機の音声制御方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 ATM通信網に接続されるデスクトップの音声のクロック制御について、"The ATM Forum Technical Committee" の "Voice And Telephony Over ATM to the Desktop Specification" af-vtoa-0083.000: May, 1997 の Table 4-1 で、4 種類のタイミング条件の組合せが規

定されている。

【0003】 すなわち、第1の組合せは、物理レイヤからのクロック (ネットワークのクロック) を、デスクトップにおけるPCMコーデック (CODEC: Coder/Decoder) の受信クロック (RXclock) と送信クロック (TXclock) とする組合せである。この方式は、主装置などから専用に基本となるクロックの供給が受けられる装置にのみ適用可能な方式である。

【0004】 第2の組合せは、ATMレイヤから受信した音声のRXデータからクロック成分を抽出し、そのクロックを受信動作を行うコーデック受信クロック (RXclock) と送信動作を行うコーデック送信クロック (TXclock) とする組合せである。この方式は、基準となるクロックで送受信とも動作するために送信データと受信データを等速とすることができるので、主装置のN-ISDNトランクなどを經由した同期形公衆網との接続に使用されている。

【0005】 第3の組合せは、ATMレイヤから受信した音声のRXデータからクロック成分を抽出し、そのクロックをコーデック受信クロック (RXclock) として受信データを読み込み、送信動作は内部クロックをコーデック送信クロック (TXclock) として動作する組合せである。この方式は、送信と受信のクロックが分離されているので、各端末の音声RXデータはそれぞれ相手のクロック (自走クロック) に追従すればよく、主装置を介した内線相互接続等、ローカルな接続形態に用いられている。

【0006】 第4の組合せは、コーデック受信クロック (RXclock) とコーデック送信クロック (TXclock) の双方とも内部クロックを用いる組合せである。この方式は、送信・受信とも内部クロックで動作するので、相手端末のクロックと同一である保証がなく、クロックの相違による音声データの伝送量の差をバッファメモリで吸収できない場合は、データなし又はバッファメモリのオーバーフローを生じ、再生音にノイズが入ることになるが充分なバッファメモリが確保可能であれば容易な方式である。

【0007】 ATM交換方式に接続される本提案のATMボタン電話機は、サポートする接続形態により外線通話系に使用する上記第2の組合せと、内線相互通話系に使用する第3の組合せをサポートしている。第2の組合せは、送信と受信が同一のクロックとなる網従属同期型なのでとくに問題は生じないが、第3の組合せでは、PCMコーデックの受信系統と送信系統を別々に制御する必要が生じる。しかしながら、現在供給されているコーデックは、受信系と送信系を別々に制御する必要がない同期回線用に作られているので、コーダーとデコーダに共通にビットクロック (BC: Bit clock) 端子が設けられており、タイムスイッチのどのタイミングから音声データ (8ビット) を取るかを定めるフレーム同期信号

10

20

30

40

50

(SYC信号)が受信同期信号(Rsync)および送信同期信号(Tsync)として125μsec毎に用意されているのが一般的である。

【0008】したがって、現在のコーデックを用いて第3の組合せによる制御を行う場合には、コーダとデコーダが一对となって音声用コーデックが構成されていることから、送信用と受信用にそれぞれ別のコーデックを用意することが必要となる。

【0009】ここで、PCMコーデックの動作と同期信号ならびにビットクロックの関係の一例を説明する。コーデックは、アナログ音声装置から入力されたアナログ音声を用いて、125μs毎に8ビットのコードに変換し、コード化した音声をディジタル回路に出力するとともに、125μs毎にディジタル回路から入力されたコード化された音声をアナログ音声に変換してアナログ音声装置へ出力する。このコーデックの入出力ポートは、インタフェースを少なくするために通常シリアル情報とされている。音声のコード化またはデコード処理には、例えば約3.9μsほどの時間があれば十分であり、余った(125-3.9)μsの時間は他の処理を行うことができることになる。

【0010】よって、1本の線路上に複数のコーデックを接続し、時分割制御を用いてそれぞれのコーデックに異なるタイミングでデータを振り分けて制御することによって、125μs/3.9μs=32のコーデックを動作させることができる。図3に示すように、125μsの間隔を32の間隔に分けた配列のそれぞれの間隔をチャンネル(CH<sub>0</sub>, CH<sub>1</sub>, CH<sub>2</sub>, ...CH<sub>31</sub>)という。この32チャンネルの配列のCH<sub>0</sub>→CH<sub>1</sub>→CH<sub>2</sub>→...→CH<sub>31</sub>が繰り返されて輪のように回転しているのをハイウェイといい、それぞれのチャンネルに音声を乗せることによって32の通話を同時に行うことが可能となる。

【0011】図4に示すように、各コーデックは、与えられたハイウェイのどのチャンネルに音声を乗せ、どのチャンネルから音声を取るかを制御することによって、通話が成立する。上述のように、ハイウェイでは情報が常に回転しているので、フレームの先頭(CH<sub>0</sub>)がどこかを知らせるフレーム同期信号と、フレームの先頭から何番目のチャンネルであるかを知らせるチャンネル同期信号によって、ハイウェイのどの位置から受信する(送信するか)かを判断することが必要となる。さらに、ハイウェイのどの位置から受信するかが判断できても8ビット分のデータを取得するには、データの受信または送信に同期したクロックであるビットクロックを必要とする。このビットクロックはチャンネル(CH<sub>0</sub>, CH<sub>1</sub>, CH<sub>2</sub>, ...CH<sub>31</sub>)に共通のクロックである。

【0012】ATMボタン電話機において、第3の組合せ、つまりATMレイヤから受信した音声RXデータからクロック成分を抽出し、そのクロックをコーデック受信クロック(RXclock)として受信データを読み込

み、送信データは内部クロックをコーデック送信クロック(TXclock)として動作させる組合せを採用したときには、受信クロックと内部クロックに差が生じてしまうので、電話機に2台のコーデックを準備して、それぞれのコーデックをコーダまたはデコーダとして使用するか、またはコーダとデコーダを別々に設計しなければならなかった。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、ATMボタン電話機のコーデックは1台のまま、受信データと送信データを別々に制御可能とするATMボタン電話機を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、ATM伝送路からATMセルを受信する受信側物理的インタフェースと、ATM伝送路から受信したATMセルの音声データを格納する受信側バッファメモリと、該受信側バッファメモリから読み出した受信音声データを解読しアナログ音声信号として出力するPCMデコーダと、アナログ音声信号を符号化するPCMコーダと、PCMコーダで符号化したデータを格納する送信側バッファメモリと、PCM符号化されたデータをATMセルとしてATM伝送路へ出力する送信側物理的インタフェースと、前記受信側バッファメモリの蓄積量を検出する検出手段と、前記受信側バッファメモリに蓄積されたPCMデータを読み出すコーデック受信クロックと、PCMコーダによりコード化されたPCMデータを前記送信側バッファメモリに書き込むコーデック送信クロックと、デコーダとコーダとからなるコーデックのビットクロックを生成するコーデック制御クロック生成手段とを備えたATM交換機に收容されるATMボタン電話機の音声制御方式において、受信側物理的インタフェースおよび送信側物理的インタフェースはATM伝送路から受信したATM受信クロックで動作し、受信側バッファメモリの読出動作および送信側バッファメモリの書込動作および受信側PCMデコーダおよび送信側PCMコーダはコーデック制御クロックで動作し、コーデック制御クロックは、受信側バッファメモリの受信データの蓄積量に対応してコーデック受信クロック周期を少なくとも1ビットクロック分変化させるようにして相手送信クロックに追従できるようにした。

【0015】本発明は、上記ATMボタン電話機の音声制御方式において、受信側バッファメモリに格納された音声受信データの蓄積量が第1の所定量を下回るときはコーデック受信クロック周期を少なくとも1ビットクロック分長くするようにした。

【0016】また、本発明は、上記ATMボタン電話機の音声制御方式において、受信側バッファメモリに格納された受信データの蓄積量が第2の所定量を越えたときは、コーデック受信クロック周期を少なくとも1ビット

クロック分短くするようにした。

【0017】

【発明の実施の形態】ATMボタン電話機は、通常のボタン電話機が有する機能のほかに、受信したATMセルのクロックを検出する機能、受信したATMセルのデータを格納する受信側バッファメモリのデータ蓄積量を検出するバッファメモリ蓄積量検出機能、コーデック制御クロック生成機能を有している。本発明にかかるATMボタン電話機のコーデック機能部の構成を図1を用いて説明する。

【0018】ATMボタン電話機は、ATMセルを受信する受信側物理的インタフェース10と、受信したATMセルからAALタイプに対応したデータに分解するAAL受信コントローラ11と、受信したATMセルの音声データを蓄積する受信側バッファメモリ12と、受信側バッファメモリ12に蓄積されたPCM音声データを解読しアナログ音声信号を生成するPCMデコーダ13と、アナログ音声信号をPCMデータに変換するPCMコーダ14と、受信側バッファメモリ12に蓄積されたPCM音声データの蓄積量を検出するバッファメモリ蓄積量検出手段15と、受信側バッファメモリ12のデータ蓄積量に対応してコーデック受信クロックの周期を少なくとも1ビットクロック分変化させる機能と、コーデック送信クロックを受信クロックから生成するか、内部クロックから生成するかを選択するコーデック制御クロック生成手段16と、送信側バッファメモリ17と、PCM音声データをATMセルとして組み立てるAAL送信コントローラ18と、ATMセルをATM回線へ送信する送信側物理的インタフェース19とを有している。

【0019】受信側バッファメモリ12からデータを読み出すコーデック受信クロックは、125 $\mu$ sの間隔で通常8ビットクロック分のデータを読み出す幅を有しており、受信側バッファメモリ12のデータ蓄積量に対応してコーデック受信クロック周期を変化させて、バッファメモリ12からのデータ読出量を変化させる。このことによって、PCMデコーダ13に供給されるデータ量すなわち受信側バッファメモリ12から読み出されるデータ量を変化させることができる。

【0020】図2に受信バッファメモリ12のデータ蓄積量とコーデック受信クロック周期ならびに読出データ量の関係を示す。図2に示すように、コーデック受信クロック周期は、受信側バッファメモリ12に蓄積された受信データ量を監視し蓄積量が第1の所定量を下回ったとき1ビットクロック分長くし、蓄積量が第1の所定量より大きな第2の所定量を越えたとき1ビットクロック分短くする。この結果、受信側バッファメモリ12からのデータ読出量の変化は、受信側バッファメモリ12のデータ蓄積量が第1の所定量を下回ったとき読出量が少なくなつて蓄積量を増加させ、データ蓄積量が第2の所定量を越えたとき読出量が多くなつて蓄積量を減少させ

るように変化させる。このことによって受信側バッファメモリ12のデータ蓄積量は、第1の所定量と第2の所定量の間を増加又は減少しながらコーデック送信クロック周期を調整し、安定した音声データをPCMデコーダに送出することになる。

【0021】一方、PCMコーダ14から送出されるPCMデータは、コーデック制御クロック生成回路16でつくられるコーデック送信クロックにより送信側バッファメモリ17に格納され、前述のATM受信クロックで制御されてAAL送信コントローラ18でATMセルに組み立てられ、送信側物理的インタフェース19を経由して相手端末に送信される。ここで使用されるコーデック送信クロックは、内部クロックから生成されるため、相手端末の受信側では前述と同様の方法により、コーデック送信クロック周期の調整が行なわれ、相互通話が行なわれる。

【0022】以上の動作を行わせるためには、受信バッファメモリ12には、少なくともAALタイプで決められたバースト伝送データ量の3倍を格納しておくバッファメモリを有している。このことによって、第1の所定量と第2の所定量の間をコーデックの動作点とすることができる。

【0023】通常コーデックのクロック精度は、100ppm程度を要求されるが、相手端末と最大200ppmの差があった場合でも、受信同期信号Rsyncはビットクロックの1ビット分もずれることはなく、長時間通話しても1ビットの増減がある程度にすぎない。また、現在のコーデックは、受信同期信号Rsyncの変動は100ms以上の間隔で行えば問題ないと規定されていることから、規定時間を守る回路を内蔵している。したがって、バッファメモリのデータ蓄積量が第1の値を下回ったときに受信同期信号Rsyncの間隔を1ビットクロック分多くしてある時間を経過すると、バッファメモリの蓄積量が増加するので、受信同期信号Rsyncの間隔を1ビットクロック分少なくすることによって、蓄積量が減少しすぎることがなくなる。この、受信同期信号Rsyncの間隔を早めたり遅らせたりするサイクルを繰り返すことによって、送信クロックに合わせた動作を行うことができる。

【0024】

【発明の効果】本発明によれば、受信側バッファメモリ12のデータ蓄積量に合わせてコーデックの同期信号周期を変化させることによって、相手端末の送信クロックに合わせてコーデックを動作させるATMボタン電話機を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるATMボタン電話機のコーデック機能部の構成を説明するブロック図。

【図2】図1に示したATMボタン電話機の受信側バッファメモリ12のデータ蓄積量と読出クロックおよび読出デ

一タ量の関係を示す図。

【図3】PCMのハイウエイの構成を説明する図。

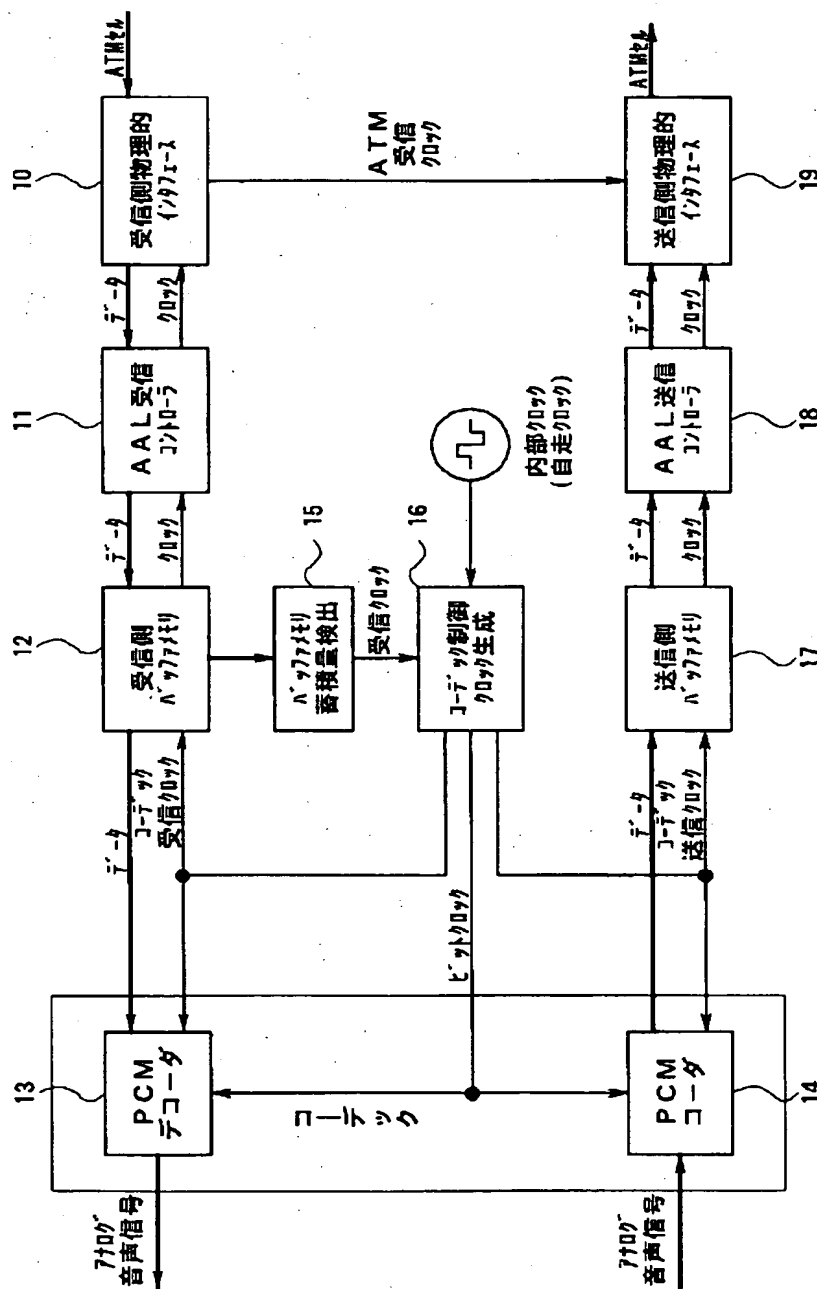
【図4】コーデックのフレーム同期信号とビットクロックとチャネル同期信号例の関係の一例を説明する図。

【符号の説明】

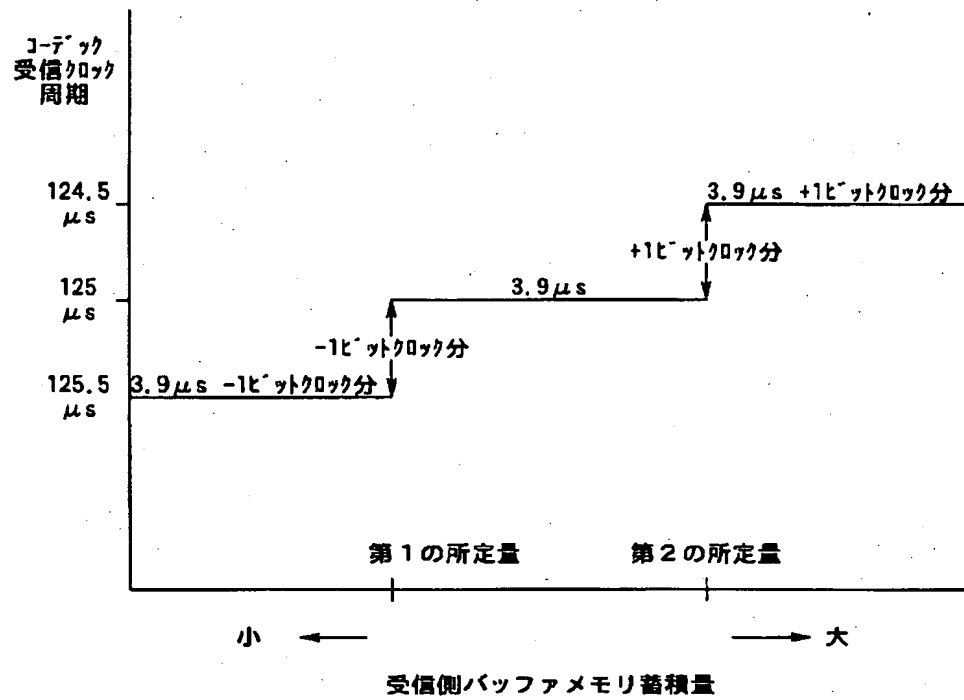
- 10 受信側物理的インタフェース
- 11 AAL受信コントローラ
- 12 バッファメモリ

- 13 PCMデコーダ
- 14 PCMコーダ
- 15 バッファメモリ蓄積量検出手段
- 16 コーデック制御クロック生成手段
- 17 送信側バッファメモリ
- 18 AAL送信コントローラ
- 19 送信側物理的インタフェース

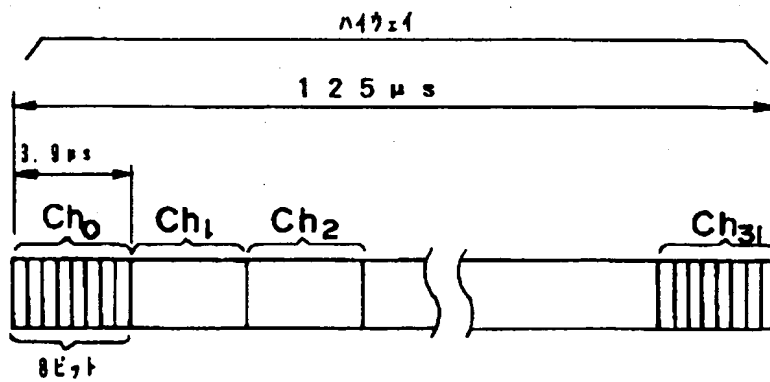
【図1】



【図2】

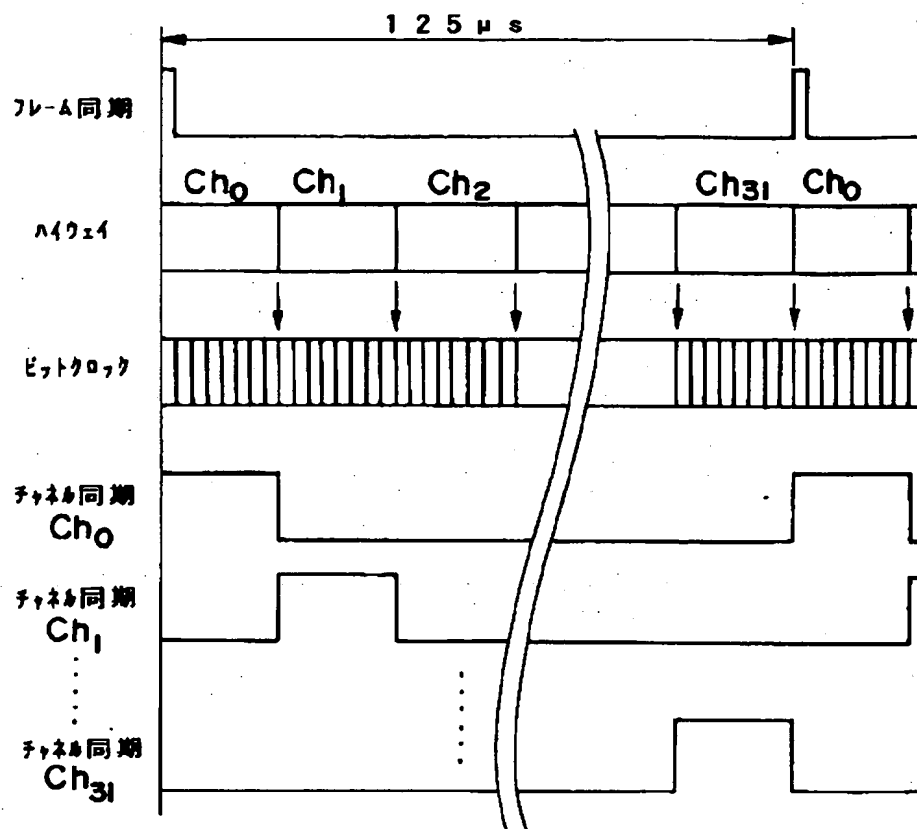


【図3】





【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
11/04

識別記号

F I  
11/04

テマコード (参考)

R

- (72) 発明者 滝沢 克行  
東京都渋谷区桜丘町24番4号 株式会社ナ  
カヨ通信機内
- (72) 発明者 朝倉 順治  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内
- (72) 発明者 前田 斉  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内